

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—100255

⑮ Int. Cl.³
C 04 B 15/02

識別記号

庁内整理番号
6542—4 G

⑯ 公開 昭和55年(1980)7月31日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 不燃性建築用板の製造方法

⑰ 特 願 昭54—4665

⑱ 出 願 昭54(1979)1月18日

⑲ 発 明 者 加藤康敏
大阪市浪速区船出町2丁目22番
地久保田鉄工株式会社内

⑲ 発 明 者 乾修郎

大阪市浪速区船出町2丁目22番
地久保田鉄工株式会社内

⑳ 出 願 人 久保田鉄工株式会社
大阪市浪速区船出町2丁目23番
地

㉑ 代 理 人 弁理士 清水実

明 細 書

1. 発明の名称

不燃性建築用板の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 可燃性天然有機繊維を0.1～5.0重量%、天然鉱物繊維を4～10重量%、CaO/SiO₂モル比が0.4～1.0の範囲内であるセメントとシリカとの混合物を10～40重量%、細骨材を20～70重量%とする原料を走行ベルトコンベア上に散布し、該散布層を水の浸透下でロールにより圧縮形成し、この成形体をベルトコンベアから取り出してオートクレイブにより養生することを特徴とする不燃性建築用板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、不燃性建築用板の製造方法に関する。

従来、不燃性建築用板としては、石棉を添加したセメント等の水硬性無機質原料を水の添加下で板状に成形し、この未硬化板状体を養生す

ることにより製造されていることが多い。

即ち、セメント等の水硬性無機質原料中に、石棉などの天然鉱物繊維を混入することにより、建築用板の不燃性に影響を与えることなく、建築用板材の強度をより強く維持することが行われている。

しかしながら、最近においては、石棉資源の枯渇のため、石棉のコストアップ、入手難が著しく、石棉の使用が困難となりつつあり、このため石棉に代る繊維の使用、あるいは石棉の省略が検討されている。

石棉に代る繊維として、ガラス繊維、合成繊維などが提案されているが、ガラス繊維は、耐アルカリ性といった点に問題があり、さらに、セメント等の水硬性無機質原料中に混入し、水を添加して未硬化板状体を成形した場合、ガラス繊維は、未硬化原料に対するぬれ性が小さいので、曲げ力が働いた場合、未硬化原料からすり抜け易く、未硬化状態における補強には余り効果がなく、又、捕水性にも劣り、水の浸透性

の向上にもさして効果がなく、従つて製造過程における水分の調節及び保型がやつかいであるなどの欠点がある。

又、合成繊維の場合は、建築用板の硬化工程において、オートクレイブ養生を行うと、養生時の高温で合成繊維が熔融し、補強繊維としての形態を失つてしまうので水中養生、自然養生等の常温養生によらねばならず、生産効率を高めることができないといった難点を有する。

一方、石棉に代えて、天然有機繊維、例えばパルプなども提案されているが、これらは可燃性であるから、添加量を多くすると建材が不燃性とならないなどの欠点があつた。

この発明は、上記に鑑み、石棉の使用を極力少なくし得る不燃性建築用板を、生産効率の最も良い乾式法とオートクレイブ養生により、製造を可能とする方法を提供することを目的としてなされたものである。

即ち、この発明に係る不燃性建築用板の製造方法は、可燃性天然有機繊維を0.1～5.0重量

- 3 -

%以上とすると、建材の不燃性が著しく阻害され、0.1重量%以下とすると、散布原料層の成形性を維持するために、必然的に石棉の添加量を増す必要があり、又、石棉の添加量を4～10重量%としたのは、上記可燃性天然有機繊維（パルプ）の添加量と相対的關係により定まるのであるが、1.0重量%以上とすると、コストが上昇し、又、4重量%以下であれば、上記パルプの添加量を限度以上に増加しなければならぬからである。

上記可燃性天然有機繊維（パルプ）及び天然鉱物繊維（石棉）は共に、ベルト上に散布された原料層の未硬化時における成形性及び硬化後における補強繊維となるものであり、石棉の添加量を上記範囲内において少なくした場合、これに応じてパルプが増量され、両者の協同により成形体の補強を行うのである。

従つて、両者を混合した状態における重量%を概ね9～11重量%程度の配合としておけば十分である。

- 5 -

る、天然鉱物繊維を4～10重量%、 CaO/SiO_2 モル比が0.4～1.0の範囲内であるセメントとシリカとの混合物を10～40重量%、細骨材を20～70重量%とする原料を走行ベルトコンベア上に散布し、該散布層を水の浸透下でロールにより圧縮形成し、この成形体をベルトコンベアから取り出してオートクレイブにより養生することを特徴とする方法である。

本発明において、可燃性天然有機繊維には、針葉樹、広葉樹のリグニン、樹脂分をソーダ法、亜硫酸法、サルフェート法、塩素法等により溶解除去して繊維状細胞物質としたパルプスラリーを抄造したシートを水分10%以下に乾燥し、高速回転ハンマーの衝撃により、中心繊維長1.0～5.5mm、中心繊維巾0.02～0.04mmに粉碎したものが使用され、又、天然鉱物繊維としては石棉が使用される。

この可燃性天然有機繊維（パルプ）の添加量を0.1～5重量%、及び石棉の添加量を4～10重量%とした理由は、パルプの添加量を5重量

- 4 -

セメントには、普通ポルトランドセメントが使用され、シリカとして、純度90%以上でブレン値が2000～4000 cm^2/g のものが使用される。又、 CaO と SiO_2 とのモル比を0.4～1.0の範囲に限定した理由は、0.4以下では硬化後の板材に充分な強度を付与できず、1.0以上では硬化体中に多量に石灰分が遊離石灰として残存し、エフロレッセンスの発生原因となるからである。

又、細骨材としては、硬質砂岩、硬質石灰石、玄武岩、安山岩を原石とするものの一種又は二種以上の混合物であつて、粒子径が、4メッシュ全通で、かつ、200メッシュの非通過量を5%以下とされたものとするのが望ましい。

これは、200メッシュの細かい骨材が多量になると、散布原料層の水分浸透性が低下し、成形体に、硬化反応に必要な水分を含水させることができなくなり、4メッシュ以上の大きさは、成形体表面の凹凸が顕著になつて建材表面の外観低下が避けられないためである。

- 6 -

上記、骨材の添加量を20～70重量%とした理由は、20重量%以下であると、散布原料層への水の浸透性が悪くなり、十分な水和反応を起させることができず、又70重量%以上とすると建材の強度が低下する上、比重が大きくなり建材が重くなるからである。

この発明において、オートクレイブ養生は、セメントとシリカとを水熱反応させて、珪酸カルシウムを生成させ得ることが条件である。具体的には、4～15気圧の飽和水蒸気を使用し、5～15時間の養生を行う。

図面は、本発明において使用する製造装置を示している。

図において、1はベルトコンベアである。2aは第1フラフボックスであり、原料コンベア3aから連続的に投入される原料A₁が羽根ローラ4aで攪拌されてベルトコンベア1上に堆積される。この堆積原料は、スパイクローラ5aにより均らされ、次いで、穴あきローラ6aの圧縮で均らし層中の空気が脱気される。上記第1フラフ

- 7 -

ボックス2aによる原料供給量は、最終板全原料の50～70%である。

7はシャワー又はフローコータ等の給水装置であり、穴あきローラ6aを通過した原料層が、この給水装置7からの散水により5～15%の含水率で湿潤される。2bは第2フラフボックスであり、原料コンベア3bから連続的に投入される原料A₂が、上記の湿潤原料層上に、前記と同様にして羽根付きローラ4b、均らしローラ5b並びに穴あきローラ6b等により層状に形成される。第2フラフボックス2bからの原料供給量は、最終板全原料の50～30%である。

8はウオータボックスであり、カーテン状の布81を有し、水がこの布を伝つて垂れ流される。第2フラフボックス出口の穴あきローラ6bを通過した原料層は、ウオータボックス8の布81に接触し、布81を垂れ流れてくる水で湿潤されて、5～15%の含水状態とされる。

次いで、パツタローラ9により圧縮され、更

- 8 -

にローラカッター10で定尺切断される。

11はベニヤ散布容器であり、定尺切断された未硬化成形板がミドルローラ12で更に圧縮され、その表面にベニヤ散布容器11からのベニヤ（べんがらを主体とする着色材）が散布される。

13はグラニユール散布容器であり、ベニヤ散布成形板がフロントローラ14で再度圧縮され、その表面にグラニユール散布容器13からのグラニユール（着色珪砂）がまばらに散布される。この散布粒体はグレンローラ15によつて、ベニヤ層に埋着される。

而るのちは、未硬化成形板がベルトコンベアから取出され、必要に応じて、1～3日の自然養生が行われる。この自然養生は、板材を製品形状（例えば、瓦形状）に打抜くときに必要な強度を板材に賦与するためであり、例えば、壁板材のときは省略される。

最後にオートクレイブ内に搬入され、未硬化成形体が高温加圧の水蒸気で養生される。

- 9 -

上記において、原料層への水分の浸透は、原料中の骨材に、粒子径が比較的大きく、かつ粒子径にばらつきの少ないものが使用されているから、スムーズに行われ、硬化反応に過不足のない水分を与えることができる。水分が不足するときは、硬化体に十分な強度を賦与できず、水分が過剰のときは、未硬化体が軟弱になり過ぎ、未硬化体のベルトコンベアからの取出し時に未硬化体の破断が避けられない。本発明では可燃性天然有機繊維及び天然鉱物繊維の協同によりかかる不利を解消できる。

更に、未硬化体は、上記繊維により耐亀裂性並びに耐曲げ破断性に秀れているから、未硬化体をベルトコンベアから取出す際にヘアークラック、曲げ破断等が未硬化体に発生することもない。

更に、硬化建材に含まれる可燃性天然有機繊維は、石棉との協同により補強を行うものであり、硬化建材に必要とされる強度とするに必要な可燃性天然有機繊維の量は、限定されている。

- 10 -

から、硬化建材は、建設省告示第1828号に指定される不燃建材として十分に認められ、又、可燃性天然有機繊維を限定範囲内で増加した分だけ石綿の使用を抑えることができるので、不燃建材を安価に製造することが可能となるのである。

本発明に係る製造方法により製造された板材の強度等試験を行つたところ、下記のデータが得られ、従来の不燃建材に対し優れた効果を有していることが確かめられた。

板 厚	5 ~ 15 mm
曲 げ 強 度	100 ~ 200 kg/cm ²
見掛け比重	1.70 ~ 1.95
吸 水 率	14 ~ 20 %
伸 縮 率	0.3 % 以下
難燃性試験	合 格

4. 図面の簡単な説明

図面は、この発明において使用される製造装置の概念図である。

A₁, A₂…原料、1…ベルトコンベア、2 a ,

2 b…フラフボックス、3 a, 3 b…原料供給コンベア、4 a, 4 b…羽根付ロール、5 a, 5 b…均らしロール、6 a, 6 b…穴あきロール、7…散水装置、8…ウオータボックス、9…加圧ロール、10…ロールカッター、12, 14, 15…加圧ロール。

代理人 弁理士 清水 実

- 11 -

- 12 -

